

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-219428

(43)Date of publication of application : 26.09.1991

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

**G11B 7/125**

**G11B 7/24**

G11B 19/02

(21)Application number : 02-013587

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 25.01.1990

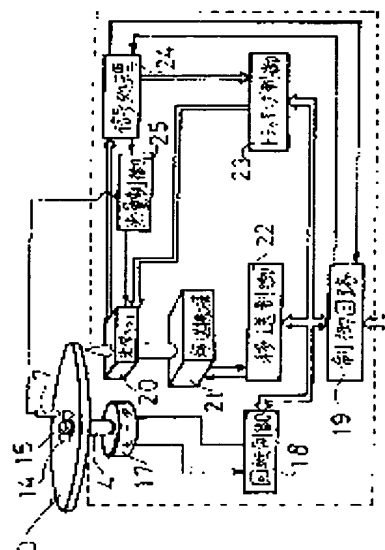
(72)Inventor : UENO ICHIRO

## (54) OPTICAL DISK AND RECORDING AND REPRODUCING DEVICE FOR OPTICAL DISK

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable recording of specific bit size at all times by performing control so as to obtain laser light for recording which has determined intensity corresponding to the temperature of the optical disk which is detected by a temperature detecting means.

**CONSTITUTION:** When the device operates in recording operation mode, infrared rays emitted from the optical disk D are intermitted as the turntable rotates and supplied to a pyroelectric infrared sensor 7. A signal generated by the sensor 7 corresponding to the temperature of the optical disk D is supplied to a light quantity control means 25. The light quantity control means 25 controls the quantity of recording laser light so that the optical disk D is irradiated with the laser light by a proper quantity for an excellent recording state at all times even when the temperature of the optical disk D varies. Consequently, even when the temperature of the optical disk D varies, the recording state of a recording layer does not vary.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-219428

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 7/00  
7/125  
7/24  
19/02

識別記号

Y  
L  
C  
Z  
M

庁内整理番号

7520-5D  
7520-5D  
8947-5D  
7215-5D  
7627-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)9月26日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全8頁)

⑭ 発明の名称 光ディスクの記録再生装置及び光ディスク

⑯ 特 願 平2-13587

⑰ 出 願 平2(1990)1月25日

⑱ 発 明 者 上 野 一 郎 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑲ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

⑳ 代 理 人 弁理士 今 間 孝 生

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスクの記録再生装置及び光ディスク

2. 特許請求の範囲

1. 光ディスクの温度を検出する温度検出手段と、前記した温度検出手段で検出された光ディスクの温度と対応して予め定められた強度の記録用レーザ光が得られるように制御するレーザ光強度の制御手段とを含んで構成してなる光ディスクの記録再生装置

2. 光ディスクから放射される赤外線によって光ディスクの温度の検出を行なうようにした請求項1に記載の光ディスクの記録再生装置

3. 熱電型赤外線センサを用いて光ディスクの温度を検出する請求項1または2に記載の光ディスクの記録再生装置

4. 光ディスクの回転駆動部の機構の一部を熱電型赤外線センサに供給する赤外線を断線させる赤外線チョップとして用いるようにした請求項1に記載の光ディスクの記録再生装置

5. 温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質を光ディスクにおける記録再生の対象にされている領域以外の領域に付着させた光ディスク

6. 光ディスクの存在する場所の温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質に対して発光素子から放射された光を平行光として照射する手段と、示温物質からの反射光または透過光を光電変換して光ディスクの温度に応じた信号を得る手段と、前記した光ディスクの温度に応じた信号と対応する予め定められた強度の記録用レーザ光が得られるように制御するレーザ光強度の制御手段とを含んで構成してなる光ディスクの記録再生装置

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光ディスクの記録再生装置及び光ディスクに関する。

(従来の技術)

各種の情報信号を高い記録密度で記録すること

についての要望が高まるにつれて、近年になって色々な構成原理や動作原理に基づいて作られた光ディスクを用いて情報信号の高密度記録再生が行なわれるようになった。

すなわち、情報信号によって強度変調された記録用ビームを記録層に照射することにより、情報信号に応じた物理変化あるいは化学変化を生じさせて記録層に情報信号の記録が行なわれるようにした光ディスクとしては、光磁気型、ビット形成型、泡あるいは凹凸形成型、相変化型等のように大別できる各種形式のものが提案されていることは周知のとおりである。

そして、1回だけユーザが追加して記録できる光ディスク(追記型光ディスク)や書き換え可能な光ディスクは、例えば、オーディオディスク、ビデオディスク、計算機用メモリ、ドキュメントファイル(文書、図形、絵など)用ディスク、データベース保管用ディスクなどとして有効に利用できると考えられるために、この種の光ディスク及び光ディスクの記録再生装置についての研究開発が盛に

行なわれて来ている。

( 発明が解決しようとする課題 )

さて、最近になって光ディスクの記録再生装置の低消費電力化が図られるようになり、光ディスクに情報信号を記録する際に用いられるレーザ光としても低いパワーのレーザ光が要求されるようになった。

ところで、前記のように低いパワーのレーザ光を用いて良好なC/Nの状態での情報信号の記録が行なわれるようにするためには、当然のことながら記録感度の高い光ディスクを使用することが必要とされることになる。

一方、記録再生装置における光ディスクの使用の態様をみると、光ディスクが例えば計算機用メモリとして使用される場合その他の場合においては、光ディスクが長時間にわたって記録再生装置にセットされた状態のままになされることが多く、そのような使用態様で光ディスクが使用された場合には、光ディスクの温度が数十度以上にわたり上昇することも珍らしくないのであり、光ディス

- 3 -

クの保管場所における光ディスクの温度と記録再生装置内における光ディスクの温度との温度差が数十度(例えば30℃～40℃)にも達することがある。

光ディスクの記録感度が低い場合には、光ディスクの温度が前記のように大巾に変化したとしても、光ディスクの記録層の記録の状態には大巾な変化は起きないが、記録感度の高い光ディスクの場合に光ディスクの温度が大巾に変化した場合には、光ディスクの記録層における情報の記録の状態に大巾な変化が生じる。

すなわち、光ディスクが光磁気型、ビット形成型、泡あるいは凹凸形成型、相変化型等の何れの構成形態のものであっても、光ディスクに対する記録動作はレーザ光の熱を利用して行なわれるようになされているが、最近の光ディスクは高感度になされて来っており、例えば光磁気ディスクの場合を例にとると、最近の光磁気ディスクでは記録層を百数十度程度に加熱することにより情報信号の記録が行なわれるというように高感度化されて

- 4 -

いて、前記のように光ディスクの温度が数十度も変化した場合には情報信号と対応して記録層に形成されるビット(本明細書においてビットとは、記録の対象にされている情報信号によって強度変調されている光の照射によって光ディスクの記録層に物理的、化学的変化が生じた部分をいう)の大きさが大巾に変化することになる。

前記の点を具体的に述べると、光ディスクの温度が高い場合には記録層に大きなビットが形成され、また、光ディスクの温度が低い場合には記録層に小さなビットが形成されることになる。

( 課題を解決するための手段 )

本発明は光ディスクの温度の変化によっても記録層における記録の状態が変化しないようにするための手段を備えた光ディスクの記録再生装置、及び光ディスク、すなわち光ディスクの温度を検出する温度検出手段と、前記した温度検出手段で検出された光ディスクの温度と対応して予め定められた強度の記録用レーザ光が得られるように制御するレーザ光強度の制御手段とを含んで構成し

てなる光ディスクの記録再生装置、及び温度によって赤外線の出射量が変化するような光ディスクや、温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質を光ディスクにおける記録再生の対象にされている領域以外の領域に付着させた光ディスクを提供する。

(作用)

光ディスクから放射される赤外線を熱電型赤外線センサに与えて光ディスクの温度を検出したり、あるいは光ディスクにおける記録再生の対象にされている領域以外の領域に設けた示温物質、すなわち温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質の温度による光学特性の変化によってディスクの温度を検出する。

前記のようにして検出された光ディスクの温度と対応して良好な記録が行なわれるように予め定められた強度の記録用レーザ光が光学ヘッドから光ディスクに照射されるようにする。

それにより光ディスクの温度が変化しても記録

層における記録の状態が変化しないようにできる。

(実施例)

以下、添付図面を参照して本発明の光ディスクの記録再生装置及び光ディスクの具体的な内容を詳細に説明する。第1図は本発明の光ディスクの記録再生装置の一実施例の一部の側面図、第2図は第1図中で使用されているターンテーブルの平面図、第3図は光ディスクの一実施例の縦断側面図、第4図はターンテーブルの側面図、第5図は第4図に示すターンテーブルの平面図、第6図は本発明の光ディスクの記録再生装置の他の一実施例の一部の側面図、第7図は第6図示の光ディスクの記録再生装置の一部を拡大して示す側面図、第8図は光ディスクの縦断側面図、第9図は本発明の光ディスクの一実施例で使用されるハブの平面図、第10図の(a)はターンテーブルの縦断側面図、第10図の(b)はターンテーブルの平面図、第11図は本発明の光ディスクの記録再生装置の他の一実施例の一部の側面図、第12図及び第13図は本発明の光ディスクの記録再生装置のプロ

- 7 -

ック図である。

まず、本発明の光ディスクの記録再生装置のブロック図を示す第12図及び第13図においてDは光ディスクであり、この光ディスクDは回転制御系18の制御の下に所定の回転数で回転する駆動モータ17の回転軸4に固着されているターンテーブル(第12図及び第13図中には図示されていない)と一体的に駆動回転される。

光学ヘッド20は移送制御系22の制御の下に駆動される移送機構21によって光ディスクDの径方向における所定の位置に移送されて、光ディスクDに微小な径の光のスポットを照射する。

光学ヘッド20から光ディスクDに照射される微小な径の光のスポットは、光学ヘッド20→光ディスクD→光学ヘッド20→信号処理系24→トラッキング制御系23→光学ヘッド20→の一連のトラッキング制御ループによるトラッキング制御動作によってトラッキング制御されている。

なお、説明は省略されているが記録再生装置においては図示されていないフォーカス制御系によ

- 8 -

ってフォーカス制御が行なわれていることは勿論である。

第12図及び第13図における制御回路19は記録再生装置が記録モードで動作しているのか、あるいは再生モードで動作しているのかの動作モードの違いによって、記録再生装置における各構成部分の動作の制御、記録の対象にされている信号の入力の制御、再生された信号の出力の制御などを行なう。

第12図中の7、(9)で示されている構成部分及び第13図中の7で示されている構成部分は、後述されているような温度検出手段7、(9)であり、また、第12図及び第13図中の25は光量制御手段である。

前記した光量制御手段25は、記録再生装置が記録動作モードとなされているときに、光ディスクDの温度が変化しても常に良好な記録状態で記録されるような適正な光量のレーザ光が光ディスクDに照射されるように、前記した温度検出手段7、(9)で検出した光ディスクDの温度に応じて

適正な光量の記録用のレーザ光が光ディスクDに照射されるようにするための光量制御手段であり、この光量制御手段25としては、例えば、前記した温度検出手段7、(9)で検出された光ディスクDの温度を示すデータをアドレスとして、所定の制御信号が出力されるように構成されたリードオンリーメモリ(ROM)が使用されてもよい。

第1図は光ディスクDの温度を検出するのに、温度検出手段7として熱電型赤外線センサ7を使用して、光ディスクDから放射されている赤外線により光ディスクDの温度を検出するようにしている場合の光ディスクの記録再生装置の一部の構成態様を示している図であり、この第1図において1は光ディスクの基板、2は少なくとも記録層を含んで前記した光ディスクの基板1に積層形成されている構成層であり、光ディスクDが例えば光磁気型の光ディスクの場合における前記した構成層2としては、エンハンス膜と光磁気記録膜と保護膜と反射膜と保護膜とが積層形成されたものが使用できる。

- 11 -

せるようにする。(この点は他の実施例についても同様である)。

記録再生装置が記録動作モードで動作している状態において、前記した光ディスクDの温度に対応して熱電型赤外線センサ7で発生された信号が第12図に示されている光量制御手段25に入与されると、光量制御手段25では光ディスクDの温度が変化しても常に良好な記録状態で記録されるような適正な光量の記録用レーザ光が光ディスクDに照射されるように光量制御する。

前記した第1図の実施例では、ターンテーブル5の外周部に切欠部を設けることによって光ディスクDから放射される赤外線が時間軸上で断続された状態で熱電型赤外線センサ7に供給されるようにしているが、第11図に例示されている実施例は、第8図の一部に示されている縦断面図と、第9図に示されている平面図とによって現わされるようなハブ14、すなわち、外周部に切欠部が設けられていて14aの部分を残してある平面形状のハブ14を備えさせた光ディスクDを用いて

- 13 -

前記の光ディスクDは平面図が第2図に示されているようなターンテーブル5の中心軸6が光ディスクDの中心孔に嵌合された状態でターンテーブル5上に設置され、前記の中心軸6に図示しないクランプが装着されることにより金属製のターンテーブル5に固着される。

ターンテーブル5の外周部には例えば第2図中の5a、5bの部分だけが残されるようにして切欠部が設けられている。それで、ターンテーブル5の外周部の回転軌跡で形成される円内における前記した切欠部の回転軌跡で形成される部分と対向しているような位置にチェッパ機構を有していない構造の熱電型赤外線センサ7を固定的に設けておくと、光ディスクDから放射された赤外線がターンテーブル5の回転に伴って断続された状態で熱電型赤外線センサ7に入射されるから、熱電型赤外線センサ7からは光ディスクDの温度と対応した温度検出力が送出されることになる。なお、前記した熱電型赤外線センサ7としてはチェッパ機構を有する構成形態のものを使用してもよく、その場合には光ディスクDから放射された赤外線を時間軸上で断続させない状態でチェッパ機構を備えている熱電型赤外線センサ7に入射さ

- 12 -

本発明を実施した場合を示している。

第11図に例示した本発明の実施例では、光ディスクDに固着されているハブ14の外周部の回転軌跡で形成される円内における前記した切欠部の回転軌跡で形成される部分と対向しているような位置にチェッパ機構を備えていない構成形態の熱電型赤外線センサ7を固定的に設けることにより、回転駆動機構によって光ディスクDが駆動回転されたときに、ハブ14の切欠部では熱電型赤外線センサ7に対して光ディスクDにおけるプラスチック製の部分から放射された赤外線が与えられ、またハブ14の金属製の部分14aでは熱電型赤外線センサ7に赤外線が与えられないように動作して、光ディスクDの温度に対応した信号が熱電型赤外線センサ7で発生される。

第10図の(a)はターンテーブル5の縦断面図、第10図の(b)はターンテーブル5の平面図であり、この第10図の(a)、(b)において16は永久磁石15は中心軸であり、このターンテーブル5の中心軸15に前記したハブ14の中心孔

- 14 -

を嵌合させて光ディスクの回転中心を規制し、また、ターンテーブル5の孔15b中に挿入したハブ14の底部14bをターンテーブル5に設けてある永久磁石16に吸着させることにより、光ディスクDは第11図に示されているような態様でターンテーブル5に固着されるのである。

前記したハブ14は、その全体を磁性材料で構成させてもよいし、また、その底部14bだけが磁性材料で構成されていてもよい。なお、ハブ14における前記した14aの部分は金属によって構成される。

第11図示の実施例においても、前記した熱電型赤外線センサ7がチョッパー機構を備えていない構造のものであっても、光ディスクDから放射された赤外線はターンテーブル5の回転に伴って断続された状態で熱電型赤外線センサ7に供給されることになる。

第11図示の記録再生装置が記録動作モードで動作している状態において、前記した光ディスクDの温度に対応して熱電型赤外線センサ7で発生

された信号が第13図に示されている光量制御手段25に与えられると、光量制御手段25では光ディスクDの温度が変化しても常に良好な記録状態で記録されるような適正な光量の記録用レーザ光が光ディスクDに照射されるように光量制御する。

次に、第8図の縦断側面図によって例示されている光ディスクDは、光ディスクにおける記録再生の対象にされている領域以外の領域の部分に、温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質を用いて構成させた領域8を設けた光ディスクである。

前記のように温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質としては、例えばAg、HgI、Cu、HgI、固溶体、等のよう化水銀錯塩、金属よう化物、カイラルネマティック液晶、コレステリック液晶などを用いることができる。

なお、液晶サーモグラフィでは、カイラルネマティック液晶、またはコレステリック液晶をマイ

- 15 -

クロカプセル化し、それをバインダに混入して塗料として黒色の不透明な下地に塗布または印刷して用いることができる。

前記のように光ディスクにおける記録再生の対象にされている領域以外の領域の部分に、温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質を用いて構成させた領域8を設けてある第3図示の光ディスクは、側面図が第4図で、また平面図が第5図でそれぞれ示されるようなターンテーブル5に、ターンテーブル5の中心軸6が光ディスクDの中心孔に嵌合された状態でターンテーブル5上に載置された後に、前記したターンテーブル5の中心軸6に固着しないクランプを装着させることにより金属製のターンテーブル5に固着されるのである。

第6図はターンテーブル5に第3図示の光ディスクDを装着した状態の図であり、光ディスクDにおける示温物質を用いて構成させた領域8の温度、すなわち、光ディスクDの温度は温度検出手段9によって光学的に検出される。

- 16 -

第7図は前記した光学的な温度検出手段の具体的な構成例を示すために第6図における一部を拡大し、また、温度は温度検出手段9の具体的な構成内容を例示した図である。

第7図において、10は例えば発光ダイオードを用いた光源であり、前記した光源10から放射された光はレンズ11によって平行光になされて示温物質を用いて構成させた領域8に入射され、前記の領域8からの反射光はレンズ12によって光電変換器13に集光されて、光電変換器13から光ディスクの温度に応じた信号を出力し、記録再生装置が記録動作モードで動作している状態においては前記した光ディスクDの温度に対応して温度検出手段9で発生された信号が第12図に示されている光量制御手段25に与える。光量制御手段25では光ディスクDの温度が変化しても常に良好な記録状態で記録されるような適正な光量の記録用レーザ光によって光ディスクDが照射されるように光量制御する。

第7図示の例においては光ディスクにおける記

録再生の対象にされている領域以外の領域の部分に、温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質を用いて構成させた領域8からの反射光を光電変換するようにして光ディスクの温度に対応する信号を発生させるようにしているが、前記した示温物質を用いて構成させた領域8からの透過光を光電変換するようにして光ディスクの温度に対応する信号が発生されるようにして本発明が実施されるようになされてもよいことは勿論である。

なお、前記した温度検出手段9において、示温物質を用いて構成させた領域8に対して平行光を入射させるようにしているのは、光ディスクDに面振れがあって温度検出手段9と光ディスクDとの間隔が変化しても温度の検出が支障なく行われるようにするためである。それで、光ディスクDにおける内周の面振れが少ない部分に前記した示温物質を用いて構成させた領域8が設けられた場合には、示温物質を用いて構成させた領域8に対して平行光を入射させなくても良好に温度の検出

が行われうるから、光ディスクDにおける面振れが少ない場合には第7図に示されている温度検出手段9におけるレンズ11、12のいずれか一方または双方を省いた構成形態の温度検出手段9が用いられるようにされてもよい。

#### ( 発明の効果 )

以上、詳細に説明したところから明らかなように、本発明の光ディスクから放射される赤外線を熱電型赤外線センサに与えて光ディスクの温度を検出したり、あるいは光ディスクにおける記録再生の対象にされている領域以外の領域に設けた示温物質、すなわち温度によって光の反射率または透過率あるいは波長特性が可逆的に変化する示温物質の温度による光学特性の変化によってディスクの温度を検出し、前記のようにして検出された光ディスクの温度と対応して良好な記録が行なわれるように予め定められた強度の記録用レーザ光が光学ヘッドから光ディスクに照射されるようにしたから、本発明によれば常に所定のビットサイズでの記録が行なわれ、高性能、高記録密度の光

- 19 -

ディスクを容易に提供することができるのであり、従来の問題点は生じない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光ディスクの記録再生装置の一実施例の一部の側面図、第2図は第1図中で使用されているターンテーブルの平面図、第3図は光ディスクの一実施例の縦断側面図、第4図はターンテーブルの側面図、第5図は第4図に示すターンテーブルの平面図、第6図は本発明の光ディスクの記録再生装置の他の一実施例の一部の側面図、第7図は第6図示の光ディスクの記録再生装置の一部を拡大して示す側面図、第8図は光ディスクの縦断側面図、第9図は本発明の光ディスクの一実施例で使用するハブの平面図、第10図の(a)はターンテーブルの縦断側面図、第10図の(b)はターンテーブルの平面図、第11図は本発明の光ディスクの記録再生装置の他の一実施例の一部の側面図、第12図及び第13図は本発明の光ディスクの記録再生装置のブロック図である。

D…光ディスク、1…光ディスクの基板、2…

- 20 -

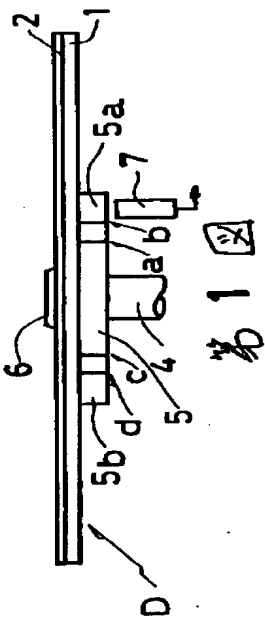
少なくとも記録層を含んで前記した光ディスクの基板1に積層構成されている構成層、3…光ディスクDの中心孔、5…ターンテーブル、6、15…中心軸、7、9…温度検出手段、14…ハブ、16…永久磁石、17…駆動モータ、18…回転制御系、19…制御回路、20…光学ヘッド、21…移送機構、22…移送制御系、23…トラッキング制御系、24…信号処理系、25…光量制御手段。

特許出願人 日本ビクター株式会社

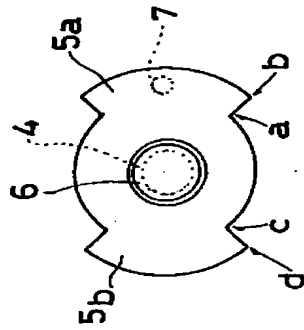
代理人 弁護士 今 岡 孝 生







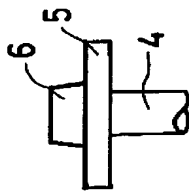
第 1 図



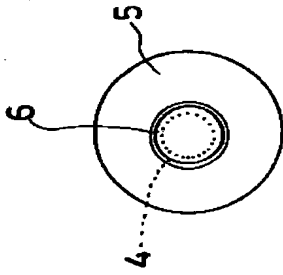
第 2 図



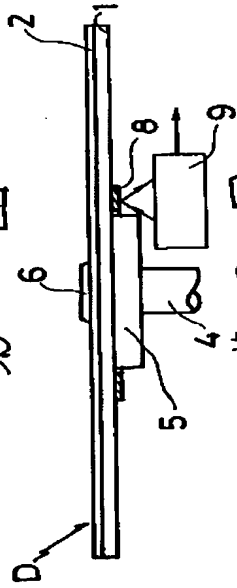
第 3 図



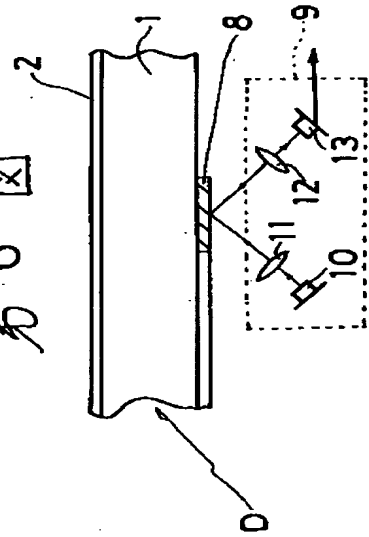
第 4 図



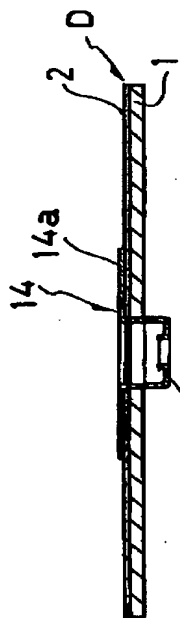
第 5 図



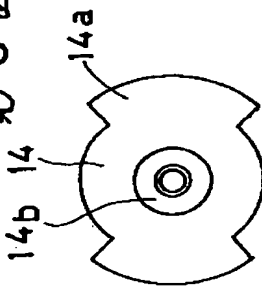
第 6 図



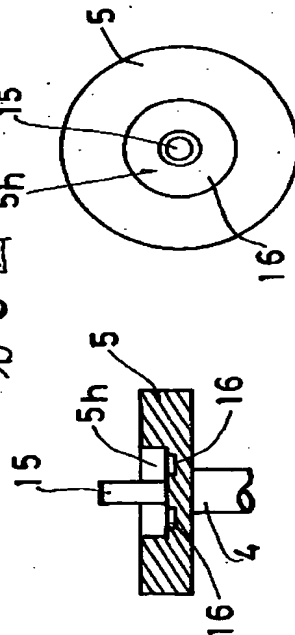
第 7 図



第 8 図

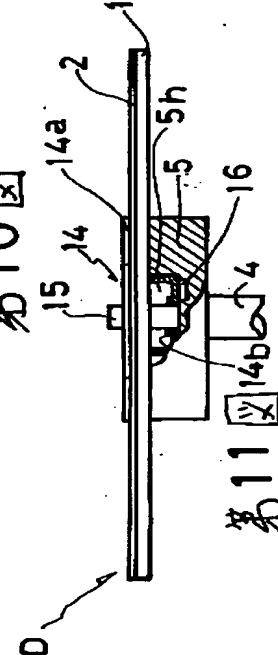


第 9 図

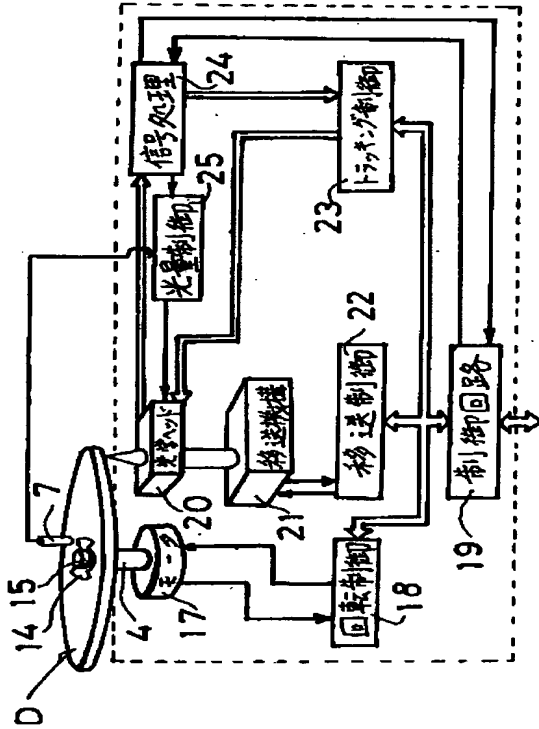


(a)

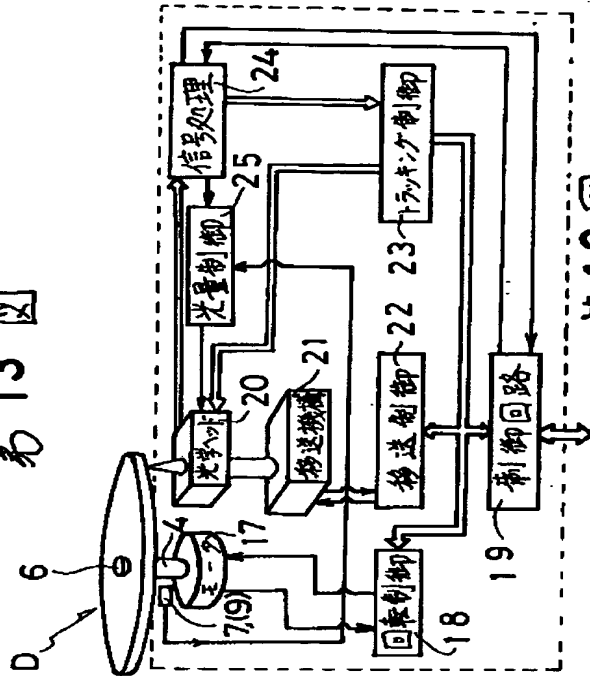
第 10 図 (b)



第 11 図



第 12 図



第 13 図